

TRABAJO INVESTIGACIÓN



Comparación morfológica de sitio de inserción de miniplacas en la zona de la eminencia canina del hueso maxilar.

Morphological comparison of the miniplate insertion site in the canine eminence zone of the maxillary bone.

Maria Paz Astudillo-Loyola¹, Constanza Salas-Salas², Raúl Riquelme-Muñoz², Eduardo Álvarez-Palacios^{1*}, Agustina Buchi-Velázquez²

1. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
2. Práctica privada, Santiago, Chile

* Correspondencia Autor: Eduardo Álvarez | Dirección: Olivos 943, Independencia, Región Metropolitana | Teléfono: +562 2978 1715 | E-mail: ealvarez@odontologia.uchile.cl
Trabajo recibido el 13/09/2023
Trabajo revisado 05/02/2024
Aprobado para su publicación el 07/08/2024

ORCID

Maria Paz Astudillo-Loyola:
ORCID: 0009-0009-1611-150X

Constanza Salas-Salas:
ORCID: 0009-0008-4985-1267

Raúl Riquelme-Muñoz:
ORCID: 0009-0005-9556-3547

Eduardo Álvarez-Palacios:
ORCID: 0000-0002-1499-1242

Agustina Buchi-Velázquez:
ORCID: 0009-0002-6016-3752

RESUMEN

En ortodoncia el manejo del anclaje es uno de los mayores desafíos durante la planificación de un tratamiento. **Objetivo:** Describir las diferencias morfológicas de la zona de la eminencia canina del maxilar para la inserción de miniplacas de ortodoncia comparando entre sexo, edad, biotipo y clase esquelética. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, en el cual se obtuvieron 40 registros de cone-beam de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se realizaron mediciones de grosor del hueso cortical y hueso total donde se identificaron los sitios que permitan posicionar una miniplaca y fueron comparados entre sexo, grupos etarios, biotipo y clase esquelética. **Resultados:** No hubo evidencia estadísticamente significativa que indique diferencia entre la distancia del ápice del canino al agujero infraorbitario en ninguna variable. Hubo diferencia significativa entre hombres y mujeres y entre jóvenes y adultos. No se encontraron diferencias significativas según biotipo ni clase esquelética. **Conclusiones:** Es posible utilizar el eje vertical del canino superior como referencia para la inserción de miniplacas en la zona de la eminencia canina. Existen diferencias entre el sexo y grupos etarios respecto al grosor cortical y grosor óseo total.

PALABRAS CLAVE

Ortodoncia; Procedimientos de anclaje de ortodoncia.

Int. J. Inter. Dent Vol. 18(1); 29-33, 2025.

ABSTRACT

In orthodontics, anchorage management is one of the biggest challenges during treatment planning. **Objective:** To describe the morphological differences in the canine eminence of the maxilla for the insertion of orthodontic miniplates, comparing by sex, age, biotype, and skeletal class. **Materials and methods:** An observational study was conducted, in which 40 cone-beam records were obtained from the Faculty of Dentistry of the University of Chile. Measurements of the thickness of cortical bone and total bone were taken; sites that allowed the positioning of a miniplate were identified and compared by sex, age groups, biotype, and skeletal class. **Results:** There was no statistically significant difference in the distance from the apex of the canine to the infraorbital foramen in any variable. There was a statistically significant difference between men and women in specific sites and between youth and adults. No significant differences were found according to biotype or skeletal class. **Conclusions:** It is possible to use the vertical axis of the upper canine as a reference for the insertion of miniplates in the canine eminence. There are differences between sex and age groups regarding cortical and total bone thickness.

KEY WORDS

Orthodontics; Orthodontic Anchorage Procedures.

Int. J. Inter. Dent Vol. 18(1); 29-33, 2025.

INTRODUCCIÓN

Una de las mayores dificultades durante la planificación de un tratamiento de ortodoncia exitoso es el manejo del anclaje⁽¹⁾. El uso de las miniplacas presenta muchas ventajas y desventajas, entre sus principales ventajas se encuentran la estabilidad y seguridad, se logran movimientos y resultados más predecibles; permite realizar fuerzas tanto ortodóncicas como ortopédicas y presenta un menor porcentaje de complicaciones que los mini implantes^(2,3). Las miniplacas son posicionadas directamente en la cortical basal, fijadas mediante dos o tres microtornillos dependiendo

del área de inserción y de las necesidades terapéuticas. La disponibilidad ósea es crítica para la estabilidad primaria y la tasa de éxito de la fijación. Aquellos sitios con mayor grosor y densidad de hueso cortical son ideales para aumentar la viabilidad de los tornillos, por lo que una baja densidad ósea o grosor de la cortical podría determinar una falla en la estabilidad primaria⁽⁴⁾.

Dentro de la información que podemos obtener de la tomografía computarizada cone-beam (CBCT por sus siglas en inglés) se encuentra el grosor de la cortical de un hueso, el espesor del hueso, su forma,



entre otras características de una zona de interés^(5,6). Es por esto que se denota la necesidad de evaluar morfológicamente el sitio de inserción de miniplaca correspondiente a la zona maxilar de la eminencia canina, determinando las posibles diferencias anatómicas de la población según edad, sexo y características craneofaciales evaluadas mediante la tomografía computarizada cone-beam.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y analítico de corte transversal, el cual no requirió aprobación por el Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se obtuvieron 40 registros de CBCT de pacientes pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile atendidos entre 2018 y 2021. Los registros fueron seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: pacientes entre 11 y 40 años de ambos sexos con CBCT de ventana amplia de 160 x 130 mm (cráneo completo, sin bóveda), tomados en el centro radiológico Cimex y se excluyeron aquellos exámenes de pacientes con brackets, coronas o restauraciones metálicas ubicados en la zona a estudiar, presencia de patologías óseas, persistencia de dientes temporales, agenesias y presencia de canino superior no erupcionado completamente.

Para el procesamiento de la imagen, cada CBCT se procesó con el software CS 3D Imaging Software (Carestream Dental, Rochester, NY, USA). Se posicionaron de acuerdo a los planos sagital, coronal y transversal. En la vista frontal, la línea media del paciente se alineó de acuerdo con la línea de orientación del software. En la vista lateral, los puntos de referencia fueron: punto orbitario y plano horizontal perpendicular a medio sagital, una vez ubicados estos puntos, se trazó el plano horizontal basal.

Determinación de biotipo y clase esquelética

Para obtener el biotipo se midió el ángulo formado entre el plano Silla-Nasion y el plano mandibular, en el cual un ángulo de 32° +/- 5 corresponde a un biotipo mesofacial, ángulos menores a 27° corresponden a un biotipo braquifacial y ángulos mayores a 37° a un biotipo dolicofacial⁽⁷⁾. La clase esquelética fue determinada por la medida del ángulo ANB, en el cual un ángulo de 2° +/- 3 corresponde a una clase I esquelética, ángulos mayores a 5° corresponde a clase II esquelética y ángulos menores a -1° a una clase III esquelética⁽⁸⁾.

Planos de referencia

Se utilizó la hemiarcada derecha de cada paciente para realizar las mediciones y se definieron 3 planos horizontales y 3 planos verticales dando como resultado 9 puntos de intersección entre ellos descritos en la tabla 1.

En cada uno de los 9 sitios descritos, se midió el grosor de la cortical vestibular y el grosor total del hueso en sentido transversal, como se muestra en la Figura 1. El grosor total de hueso se definió desde el límite vestibular de la cortical vestibular hasta el plano medio sagital del paciente, para cada uno de los 9 sitios de medición. Si esta distancia se encontraba interrumpida debido a la presencia del seno maxilar, cavidades nasales y paranasales, o por la misma curvatura anterior del hueso maxilar, se registró la medida hasta el punto más medial donde se encontró hueso continuo.

Se utilizó el Plano Infraorbitario para medir la distancia vertical entre el ápice radicular del canino permanente maxilar (PCH) y la zona de emergencia del nervio infraorbitario (ENI), de manera de tener una zona segura de posicionamiento de miniplacas, sin dañar las raíces dentarias ni el nervio asociado al sitio de inserción, considerando el agujero infraorbitario como una referencia estable.

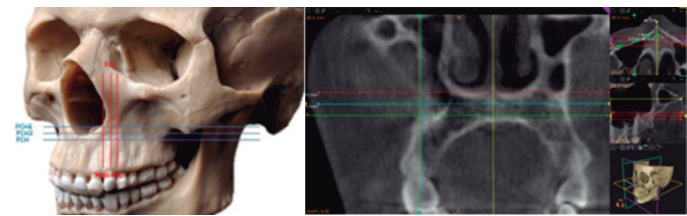


Figura 1. Representación de los planos de referencia horizontales y verticales, y los 9 sitios de intersección utilizados.

Análisis Estadístico

El tamaño de la muestra se calculó según un nivel de significancia de 0,05 y un poder de 95%. El tamaño mínimo requerido para el estudio fue de 7 participantes por cada grupo de rango etario. Para mejorar la representatividad se consideró un tamaño muestral de 40 exámenes en total. El programa G*Power versión 3.1.9.3 (Universitat Dusseldorf, Germany, 2017; disponible en: <http://www.gpower.hhu.de>) fue utilizado para el cálculo del tamaño del efecto y de la muestra. Todas las medidas las realizó un examinador (RRM). Todos los parámetros evaluados se compararon de acuerdo a sexo, edad, biotipo y clase esquelética, para determinar si existen diferencias morfológicas significativas de la zona a estudiar entre ellos.

Para las variables Sexo, Edad y Biotipo se implementó el Test de Wilcoxon (prueba de rangos de U-Mann Whitney). El Biotipo se consideró como variable de 2 categorías (mesofacial y dolicofacial) debido a que la categoría braquifacial presentaba una muestra muy pequeña (n=2). Para la variable Clase Esquelética se aplicó el Test de Kruskal-Wallis. Se consideró como significativo el valor de p < 0,05. Los datos obtenidos se estudiaron con estadística descriptiva y analítica. Se registraron y tabularon en el programa Excel (Microsoft Excel para Microsoft 365 MSO, versión 2303 de 64 bits. Microsoft® Redmond, Washington, Estados Unidos). El análisis estadístico de las variables se realizó con el software RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

RESULTADOS

Para cada variable se calculó la mediana y rango de los valores obtenidos para el grosor cortical y grosor óseo en cada uno de los 9 sitios.

Para la variable sexo; 21 exámenes eran de pacientes de sexo masculino y 19 de sexo femeninos; los valores obtenidos se encuentran en la Tabla 2. Los sitios 1, 6, 7 y 9 presentaron diferencia estadísticamente significativa en el grosor cortical, siendo mayor en sexo masculino que en femenino. Para grosor óseo total, solo los sitios 1 y 8 presentaron diferencia estadísticamente significativa, siendo también mayor en sexo masculino. De lo contrario, no hubo diferencia estadística en la distancia vertical entre ambos sexos, teniendo una mediana de 14,8 mm con un rango de 9,3 - 20,1 mm en femenino y una mediana de 15,6 mm con un rango de 8,6 - 24 mm en masculino.

Según edad se obtuvieron exámenes de 13 pacientes entre 11 a 18 años y 27 pacientes entre 19 y 40 años, los valores obtenidos se encuentran en la Tabla 3. Los sitios 2 y 7 presentaron diferencias estadísticamente significativas en el grosor cortical entre los dos grupos etarios. El sitio 2 presentó un grosor cortical en pacientes jóvenes con una mediana de 2.1 mm con un rango de 1,1 - 4,1 y en pacientes adultos

Tabla 1: Planos de referencia verticales y horizontales.

Planos de referencia	Plano paralelo a PCV a 4 mm mesial del punto más apical de la raíz del canino (PCM)	Plano Canino Vertical (PCV)	Plano paralelo a PCV a 4 mm distal del punto más apical de la raíz del canino (PCD)
Plano Canino Horizontal (PCH)	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3
Plano Paralelo a PCH a 3 mm apical al ápice del canino (PCH3)	Sitio 4	Sitio 5	Sitio 6
Plano Paralelo a PCH a 6 mm apical al ápice del canino (PCH6)	Sitio 7	Sitio 8	Sitio 9

de 2,4 con un rango de 1,4 a 7,7. El sitio 7 presentó una mediana del grosor cortical en pacientes jóvenes de 1,9 mm con un rango de 0,8 - 2,8 y un grosor cortical en pacientes adultos de 1,4 con un rango de 0 - 3,8. Respecto al grosor óseo, los sitios 3 y 9 presentaron diferencias significativas. En el sitio 3 se encontró una mediana del grosor óseo en pacientes jóvenes de 5,4 mm en un rango de 1,5 - 20,2 mm y en pacientes adultos de 16,5 mm con un rango de 1,1 - 22,8. El sitio 9 presentó una mediana para el grosor óseo en pacientes jóvenes de 2 mm con un rango de 1,1 - 6 mm y en pacientes adultos de 3,1 con un rango de 1,1 - 20,3.

Según biotipo se identificaron en la muestra a 2 pacientes braquifaciales, 21 pacientes mesofaciales y 17 dolicofaciales, los valores de las mediciones se observan en la Tabla 4, no se encontró diferencia significativa para el grosor cortical ni para el grosor óseo total en ninguno de los sitios estudiados entre los biotipos mesofacial y dolicofacial.

Por último, respecto a la clase esquelética, se obtuvieron 20 exámenes de Clase I, 11 exámenes de Clase II y 9 exámenes de Clase III. Los valores se observan en la tabla 5, donde no se encontraron diferencias estadísticamente significativas tanto para el grosor cortical como grosor óseo en ninguno de los sitios estudiados para las tres clases esqueléticas.

Tabla 2: Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo para cada sitio, según sexo.

	Grosor cortical Me (R)		Grosor óseo Me (R)	
	Femenino (mm)	Masculino (mm)	Femenino (mm)	Masculino (mm)
Sitio 1	2,1 (1 - 2,8)	2,6 (1,4 - 4,1)	6,6 (2,1 - 12,6)	9,5 (4,2 - 14,6)
Sitio 2	2,4 (1,1 - 7,7)	2,2 (1,4 - 4,1)	14,4 (5 - 19,1)	16,4 (7,6 - 19,4)
Sitio 3	1,7 (1,1 - 3,7)	2,3 (1,4 - 5,4)	12,2 (1,1 - 22)	10,7 (1,4 - 22,8)
Sitio 4	1,6 (0 - 2,6)	1,9 (0 - 3,8)	5,4 (0 - 12,4)	5,9 (0 - 13,2)
Sitio 5	1,6 (1,1 - 3,1)	2,3 (1,1 - 4,2)	9,5 (3 - 16,4)	12,5 (4 - 17,3)
Sitio 6	1,9 (1,1 - 4,2)	2,3 (1,2 - 4,6)	6,1 (1,1 - 19,8)	7,4 (1,4 - 21,1)
Sitio 7	1,4 (0 - 2,3)	2 (0 - 3,8)	2,7 (0 - 10,4)	4,6 (0 - 12,2)
Sitio 8	1,8 (1,1 - 2,9)	2 (1 - 5,3)	4,4 (1,5 - 15,2)	6,2 (2,2 - 16,9)
Sitio 9	1,6 (1,1 - 2,9)	2,2 (1,1 - 3,9)	2,2 (1,1 - 8,3)	2,9 (1,6 - 20,3)

DISCUSIÓN

La instalación de miniplacas requiere, entre otras cosas, adaptar el aditamento a la superficie ósea. La zona anterior del maxilar no es la excepción, siendo un área de hueso curvo por lo que la exposición quirúrgica subperiosteal debe ser lo suficientemente amplia para acoplar la miniplaca a dicha superficie⁽⁹⁾. También requiere un grosor cortical y medular adecuado para el posicionamiento de los microtornillos que permiten la fijación de la miniplaca⁽⁹⁾.

Según lo encontrado, en sentido vertical, el sitio de inserción seguro corresponde a la distancia entre el ápice del canino y la zona de emergencia del nervio infraorbitario que no muestra diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables estudiadas. Al respecto, la información en la literatura es disímil ya que no se encontraron otros estudios que consideran la altura de la

Tabla 3: Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo para cada sitio, según edad.

	Grosor cortical Me (R)		Grosor óseo Me (R)	
	Adulto (mm)	Joven (mm)	Adulto (mm)	Joven (mm)
Sitio 1	2,3 (1,1 - 4,1)	2,3 (0,1 - 0,4)	8,3 (2,1 - 14,6)	9,5 (3,9 - 14,4)
Sitio 2	2,4 (1,4 - 7,7)	2,1 (1,1 - 4,1)	14,7 (5 - 19,4)	15,6 (5,6 - 19,1)
Sitio 3	2,2 (1,1 - 3,7)	1,7 (1,5 - 5,4)	16,5 (1,1 - 22,8)	5,4 (1,5 - 20,2)
Sitio 4	1,7 (0 - 3,8)	2 (0 - 2,5)	5,9 (0 - 13,2)	5,3 (2 - 13,2)
Sitio 5	2,3 (1,4 - 4,2)	1,8 (1,1 - 2,8)	12,1 (3 - 16,9)	9 (3,9 - 17,3)
Sitio 6	2 (1,1 - 4,6)	2 (1,1 - 4,5)	10,4 (1,2 - 21,1)	3,6 (1,1 - 20,9)
Sitio 7	1,4 (0 - 3,8)	1,9 (0,8 - 2,8)	3,2 (0 - 12,2)	2,9 (1,6 - 8,3)
Sitio 8	1,8 (1,1 - 4,2)	1,9 (1 - 5,3)	6,1 (1,5 - 16,9)	4,7 (1,9 - 15,2)
Sitio 9	1,9 (1,1 - 3,8)	1,9 (1,1 - 3,9)	3,1 (1,1 - 20,3)	2 (1,1 - 6)

Tabla 5: Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo para cada sitio, según clase esquelética.

	Grosor cortical Me (R)			Grosor óseo Me (R)		
	Clase I (mm)	Clase II (mm)	Clase III (mm)	Clase I (mm)	Clase II (mm)	Clase III (mm)
Sitio 1	2,6 (1,4 - 4,1)	2 (1 - 3,2)	2,1 (1,1 - 4)	9,1 (2,1 - 14,6)	6,7 (3,9 - 12,6)	8,9 (5 - 14,4)
Sitio 2	2,3 (1,1 - 4,1)	2,3 (1,6 - 6,6)	2,3 (1,6 - 7,7)	14,4 (5 - 19,4)	15,6 (6,1 - 19,1)	15,3 (7,6 - 17,9)
Sitio 3	2 (1,4 - 5,4)	1,6 (1,1 - 3,7)	2,3 (1,3 - 3,6)	11,5 (1,4 - 22,8)	9,5 (1,1 - 21,2)	18,3 (2,8 - 19,8)
Sitio 4	2,2 (1,1 - 3,8)	1,7 (0 - 3,2)	1,6 (0 - 3)	5,9 (1,8 - 13,2)	6,5 (0 - 13,2)	5,2 (0 - 11,6)
Sitio 5	2,2 (1,1 - 4,2)	2,4 (1,4 - 3,3)	2,3 (1,4 - 2,9)	12,6 (3,5 - 17,3)	7,1 (3 - 16,7)	9,5 (4,7 - 16,6)
Sitio 6	2 (1,1 - 4,5)	1,7 (1,2 - 4,2)	2,3 (1,7 - 4,6)	6,8 (1,1 - 21,1)	4,2 (1,2 - 20,7)	9,5 (1,9 - 19,8)
Sitio 7	1,8 (1 - 5,3)	1 (1,1 - 2,9)	1,6 (1,7 - 3,2)	3,6 (1,9 - 16,9)	2,9 (1,5 - 15,2)	3 (0 - 8,8)
Sitio 8	1,9 (1 - 5,3)	1,9 (1,1 - 2,9)	1,8 (1,4 - 2,3)	5,8 (1,9 - 16,9)	3,1 (1,9 - 15,2)	5,9 (1,5 - 12,6)
Sitio 9	1,9 (1,1 - 3,9)	1,6 (1,2 - 3,6)	1,9 (1,6 - 3,7)	3 (1,1 - 20,3)	2 (1,2 - 10,4)	2,9 (1,6 - 17)

Tabla 4: Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo para cada sitio, según biotipo.

	Grosor cortical Me (R)			Grosor óseo Me (R)		
	Mesofacial (mm)	Dolicofacial (mm)	Braquifacial (mm)	Mesofacial (mm)	Dolicofacial (mm)	Braquifacial (mm)
Sitio 1	2,3 (1,1 – 4,1)	2,3 (1 – 4)	3,1 (2,8 – 3,3)	8,9 (2,1 – 14,6)	6,8 (3,9 – 14,4)	13,3 (12,3 – 14,3)
Sitio 2	2,1 (1,1 – 4,1)	2,3 (1,6 – 7,7)	2,8 (1,4 – 4,1)	15,1 (5 – 19,4)	14, 4 (6,1 – 19,1)	16,1 (15,4 – 16,4)
Sitio 3	2,2 (1,3 – 5,4)	1,8 (1,1 – 3,7)	2,3 (1,7 – 2,9)	10,1 (1,4 – 22)	16,5 (1,1 – 22,8)	15,1 (13 – 17,2)
Sitio 4	1,7 (0 – 3,2)	1,9 (0 – 3,8)	2,4 (2,2 – 2,6)	5,9 (0 – 13,2)	6,5 (0 – 13,2)	5,3 (5,2 – 5,3)
Sitio 5	2,3 (1,1 – 4,2)	2,3 (1,4 – 3,3)	2,6 (2,6 – 2,6)	12,1 (3,5 – 17,3)	9,5 (3 – 16,7)	8,7 (7,9 – 9,5)
Sitio 6	2 (1,2 – 4,6)	2 (1,1 – 4,2)	2,1 (1,7 – 2,4)	7,4 (1,3 – 20,9)	4,2 (1,1 – 21,1)	9,5 (9,5 – 9,5)
Sitio 7	1,6 (0 – 2,8)	1,6 (0 – 3,8)	1,7 (1,3 – 2)	2,3 (0 – 12,2)	5,3 (0 – 10,4)	3,4 (2,7 – 4)
Sitio 8	1,8 (1 – 5,3)	1,9 (1,1 – 2,9)	2,5 (1,7 – 3,2)	5,9 (1,9 – 16,9)	5,3 (1,5 – 15,2)	4,9 (3,8 – 6)
Sitio 9	1,9 (1,1 – 3,9)	1,7 (1,2 – 3,6)	3,1 (2,4 – 3,8)	2,6 (1,1 – 17)	2,9 (1,3 – 20,3)	4,7 (3,8 – 5,5)

eminencia canina.

Los grosores corticales obtenidos en general van de los 0 a los 7.7 mm y los grosores óseos van de los 0 a los 22.8 mm. Los resultados obtenidos mostraron una distribución homogénea de los grosores tanto de la cortical como del grosor óseo total, lo que se corresponde con la información encontrada en la literatura donde no se observaron diferencias estadísticamente significativas en estos grosores comparados según biotipo y clase esquelética^(10,11).

Con respecto a la variable sexo, la información encontrada es dispar ya que se ha encontrado evidencia de mayor grosor cortical en hombres⁽¹²⁾. Asimismo, se ha observado que no hay diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres⁽¹¹⁾. Los resultados de este estudio muestran diferencias estadísticas tanto en el grosor cortical como el grosor óseo total, siendo en todos los sitios, mayor en hombres.

En relación al grosor cortical y la edad los resultados de este estudio reflejan una diferencia significativa entre los grupos etarios, donde los sitios 2 y 7 presentan un mayor grosor en pacientes jóvenes. Los sitios 3 y 9 muestran un mayor grosor total óseo en adultos, a diferencia del estudio de Rossi y colaboradores, donde no encontraron diferencias significativas en esta variable considerando el grosor óseo altamente inconstante en la población⁽¹¹⁾. Otros autores han señalado que, aunque hay diferencias significativas en este aspecto, no son clínicamente representativas de las diferencias al usar un aditamento para anclaje absoluto.

Según las mediciones obtenidas por este estudio, es posible determinar un tamaño y forma estándar para el uso de una miniplaca en la zona de la eminencia canina, así como los sitios más seguros por su mayor disponibilidad ósea para la instalación del dispositivo que son aquellos más cercanos a la línea media y al ápice del canino, tal como se ha descrito anteriormente en la literatura^(11,12). Ya que el grosor de las miniplacas se describe de 1 a 2 mm, se deduce que se requiere de 2 a 4 mm de grosor óseo total para el posicionamiento de los microtornillos para anclaje de la miniplaca. La distancia mesio-distal del cuerpo de las miniplacas no debe sobrepasar los 6 mm aproximadamente, para no caer en algún sitio con hueso insuficiente⁽¹³⁾.

Según los grosores corticales obtenidos en este estudio, se debe evitar la inserción de los microtornillos para anclaje de la miniplaca en el sitio 7 (sitio más mesial y apical), debido a la falta de hueso cortical que se puede encontrar en la zona, principalmente en sexo femenino y en adultos. Según los grosores de hueso total obtenidos, se debe evitar la inserción de microtornillos para anclaje de la miniplaca en los sitios 7 y 9, teniendo especial cuidado de evitar el sitio 9 en jóvenes. En sexo femenino se suma el sitio 8 como sitio de riesgo por el bajo grosor de hueso total encontrado en este estudio.

En resumen, los sitios más seguros donde encontraremos suficiente hueso cortical y total para la inserción de miniplacas son los sitios que se encuentran en el PCH y PCH3 (sitios 1, 2, 3, 4, 5 y 6), sin importar el sexo, edad, biotipo ni clase esquelética del paciente. Se suma el sitio 8 como sitio seguro para la inserción de microtornillos en sexo masculino solamente, sin haber diferencias entre edad, biotipo ni clase esquelética.

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que si bien, el tamaño y distribución de la muestra permite realizar una descripción morfológica de los sitios a estudiar, no así extrapolar o realizar comparaciones poblacionales. Además, dentro del subgrupo biotipo, sólo dos pacientes pertenecían a la clasificación de braquifacial por lo que no permitió realizar test estadísticos que los incorporaran ni comparan resultados con los biotipos mesofacial y dolicofacial.

La selección de las mediciones realizadas permitió realizar una estandarización del sitio y forma más ideal para la instalación de una miniplaca, no así estandarizar las adaptaciones necesarias para su posicionamiento en la zona de la eminencia canina ya que no fue posible detectar contornos óseos con ellas.

A pesar de que en general no se encuentran diferencias clínicas relevantes en la zona de la eminencia canina al comparar entre sexo, edad, biotipo y clase esquelética, debido a los amplios rangos encontrados en este estudio se recomienda revisar el CBCT del paciente para la inserción de miniplacas de forma segura, especialmente en sitios más apicales.

CONCLUSIONES

- Del presente estudio se puede concluir lo siguiente:
- Es posible utilizar el eje vertical del canino permanente maxilar como referencia dentaria para la ubicación de miniplacas en la zona de la eminencia canina.
 - En sentido vertical, la distancia entre el ápice del canino y la zona de emergencia del nervio infraorbitario es amplia, y no presenta diferencias significativas según sexo, edad, biotipo ni clase esquelética.
 - Los sitios más seguros para la inserción de microtornillos para anclaje de miniplacas son los sitios 1, 3, 4, 5 y 6 descritos en este estudio.
 - Los grosores de hueso cortical presentan algunas variaciones según sexo y edad, las más relevantes se encuentran en los sitios 1 y 6, donde hay mayor grosor cortical en sexo masculino.
 - Los grosores de hueso total también presentan algunas diferencias según sexo y edad, siendo de relevancia clínica el sitio 1, donde se encuentra mayor grosor óseo en sexo masculino, y el sitio 3 donde hay mayor grosor óseo en adultos.
 - No existe diferencia significativa para grosor de cortical ni grosor óseo total según clase esquelética ni biotipo.

RELEVANCIA CLÍNICA

Justificación científica

La zona de la eminencia canina está descrita como ideal para la instalación de miniplacas, pero existen variaciones anatómicas entre

pacientes. Además, el lugar de inserción debe ser seleccionado correctamente debido a la dificultad de adaptación en la zona.

Resultados principales

No hay diferencia significativa entre la distancia del ápice del canino al agujero infraorbitario. Existen diferencias significativas en el grosor óseo entre sexo y grupo etario. No hay diferencias significativas según biotipo ni clase esquelética.

Consecuencias prácticas

Mayor conocimiento de la variabilidad morfológica de la eminencia canina, permitiendo una mejor planificación de tratamiento.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no presentar conflicto de intereses.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este estudio no contó con financiamiento externo.

Bibliografía

1. Leung MT, Rabie AB, Wong RW. Stability of connected mini-implants and miniplates for skeletal anchorage in orthodontics. *Eur J Orthod.* 2008;30(5):483-9. doi: 10.1093/ejo/cjm124.
2. Erverdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod.* 2004;74(3):381-90. doi:10.1043/0003-3219(2004)074<0381:TUOSAI>2.0.CO;2.
3. Thébault B, Bedhet N, Behaghel M, Elamrani K. The benefits of using anchorage miniplates: are they compatible with everyday orthodontic practice? *Int Orthod.* 2011;9(4):353-87. doi:10.1016/j.ortho.2011.09.015.
4. Schneider S, Gandhi V, Upadhyay M, Allareddy V, Tadinada A, Yadav S. Sex-, growth pattern-, and growth status-related variability in maxillary and mandibular buccal cortical thickness and density. *Korean J Orthod.* 2020;50(2):108-19. doi: 10.4041/kjod.2020.50.2.108.
5. Roque-Torres G, Meneses A, Bóscolo F, Almeida S, Haiter-Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatológica Hered.* 2015;25:61-78. doi:10.20453/reh.2015.2329.
6. Ohiomoba H, Sonis A, Yansane A, Friedland B. Quantitative evaluation of maxillary alveolar cortical bone thickness and density using computed tomography imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(1):82-91. doi:10.1016/j.ajodo.2016.05.015.
7. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthodont.* 1953;39(10):729-55. doi: 10.1016/0002-9416(53)90082-7.
8. Ricketts RM. Cephalometrics analysis and synthesis. *Angle Orthod.* 1961;31(3):141-56. doi.org/10.1043/0003-3219(1961)031<0141:CAAS>2.0.CO;2.
9. Chen C-H, Hsieh C-H, Tseng Y-C, Huang I-Y, Shen Y-S, Chen C-M. The use of miniplate osteosynthesis for skeletal anchorage. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(1):232-5. doi:10.1097/01.prs.0000264110.54862.95.
10. Präger TM, Brochhagen HG, Mischkowski R, Jost-Brinkmann PG, Müller-Hartwich R. Assessing bone volume for orthodontic miniplate fixation below the maxillary frontal process. *J Orofac Orthop.* 2014;75(5):399-408. doi: 10.1007/s00056-014-0234-8.
11. Rossi M, Bruno G, De Stefani A, Perri A, Gracco A. Quantitative CBCT evaluation of maxillary and mandibular cortical bone thickness and density variability for orthodontic miniplate placement. *Int Orthod.* 2017;15(4):610-24. doi: 10.1016/j.ortho.2017.09.003.
12. Medeiros YL, Loures AO, Silva BN, Reher P, Devito KL, Carvalho MF. Tomographic analysis of nasomaxillary and zygomaticomaxillary buttress bone thickness for the fixation of miniplates. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(8):1034-1039. doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.006.
13. Ko J, Han HJ, Hoffman W, Oberoi S. Three-dimensional analysis of cortical bone thickness in individuals with non-syndromic unilateral cleft lip and palate. *J Craniofac Surg.* 2019;30(7):2094-8. doi:10.1097/SCS.0000000000005988.



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=610082144007>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Maria Paz Astudillo-Loyola, Constanza Salas-Salas,
Raúl Riquelme-Muñoz, Eduardo Álvarez-Palacios,
Agustina Buchi-Velázquez

**Comparación morfológica de sitio de inserción de
miniplacas en la zona de la eminencia canina del hueso
maxilar**

**Morphological comparison of the miniplate insertion site
in the canine eminence zone of the maxillary bone**

International journal of interdisciplinary dentistry

vol. 18, núm. 1, p. 29 - 33, 2025

Sociedad de Periodoncia de Chile Implantología
Rehabilitación Odontopediatria Ortodoncia,

ISSN: 2452-5588

ISSN-E: 2452-5596

DOI: <https://doi.org/10.4067/S2452-55882025000100029>